

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>F16H 37/04, 63/44</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/28654</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>10. Juni 1999 (10.06.99)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP98/07561</b>  (22) Internationales Anmeldedatum: <b>23. November 1998 (23.11.98)</b>  (30) Prioritätsdaten: <b>197 53 061.3      29. November 1997 (29.11.97)    DE</b>  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; D-88038 Friedrichshafen (DE).</b>  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>NITZSCHKE, Rüdiger [DE/DE]; Fischerstrasse 17/2, D-88080 Langenargen (DE). SCHEPPERLE, Bernd [DE/DE]; Jungerhalde 73, D-78464 Konstanz (DE).</b>  (74) Gemeinsamer Vertreter: <b>ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; D-88038 Friedrichshafen (DE).</b>	(81) Bestimmungsstaaten: <b>JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b>  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: **12-SPEED GEAR BOX WITH A 2X3X2 CONSTRUCTION**

(54) Bezeichnung: **12-GANG-SCHALTGETRIEBE IN 2X3X2-BAUWEISE**

(57) Abstract

The invention relates to a 12-speed gear box for utility vehicles, with a 2x3x2 construction. The two gear steps of the front-mounted section (GV) are shifted manually, alternately for each gear step of the pneumatically shifted main section (GH) in order to obtain a logical shifting diagram with alternate shifting movements back and forth and a continuously increasing or decreasing gear sequence. The gear steps of the main section (GH) are activated pneumatically when there is a transition from one gear step to the next by means of activating devices (S1, S2, S3). The transition from the slow step (L) to the fast step (S) of each gear step is automatically carried out pneumatically by the rear-mounted section (GP).

(57) Zusammenfassung

Um bei einem 12-Gang-Schaltgetriebe für Nutzfahrzeuge in 2x3x2-Bauweise ein logisches Schaltbild durch abwechselnd hin- und hergehende Schaltbewegungen bei kontinuierlich an- oder absteigender Gangfolge zu erhalten, werden die beiden Gangstufen der Vorschaltgruppe (GV) für jede Gangstufe der pneumatisch geschalteten Hauptgruppe (GH) manuell abwechselnd geschaltet. Die Gangstufen der Hauptgruppe (GH) werden über Aktivierungseinrichtungen (S1, S2, S3) beim Übergang von einer zur nächsten Gangstufe pneumatisch aktiviert. Der Übergang von der Langsam- zur Schnell-Stufe (L, S) jeder Gangstufe wird automatisch pneumatisch durch die Nachschaltgruppe (GP) übernommen.

**SYNCHRONISATION BLOCK  
SY-Paket**

**GEAR  
GANG**

	A	B	C	D	E	F
1.	×				×	
2.		×			×	
3.	×			×		
4.		×		×		
5.	×		×			
6.		×	×			
R1	×					×
R2		×				×

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabon	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

12-Gang-Schaltgetriebe in 2x3x2-Bauweise

Die Erfindung bezieht sich auf ein 12-Gang-Schaltgetriebe für Nutzfahrzeuge in 2x3x2-Bauweise gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige 12-Gang-Schaltgetriebe bestehen aus einer Vorschalt- oder Splitgruppe, einer 3-Gang-Hauptgruppe und einer Nachschalt- bzw. Bereichsgruppe, wobei die einzelnen Gruppen pneumatisch oder manuell betätigte Schalteinrichtungen aufweisen. Üblicherweise werden hierbei die Vorschalt- und die Nachschaltgruppe pneumatisch betätigt, während die Hauptgruppe manuell geschaltet wird. Für diese manuelle Schaltung werden Schalteinrichtungen verwendet, die von 16-Gang-Getriebe übernommen werden, wobei sich dann jedoch ein Schaltbild mit einer Schaltlücke einstellt, d. h. dass dieses Schaltbild kein zügiges Durchschalten der Gänge in jeweils in der Richtung abwechselnden Schaltbewegungen ermöglicht. Vom dritten in den vierten Gang muss nämlich der Schalthebel nach Herausführen aus dem dritten Gang wieder in die gleiche Richtung wie der dritte Gang geschaltet werden, wonach anschliessend erst der fünfte Gang in einer gegenläufigen Bewegung eingeschaltet werden kann. Hierdurch bildet sich zwischen dem zweiten und fünften Gang die besagte Schaltlücke. Ein solches Schaltbild ist vom Bewegungsablauf unlogisch und erschwert die Bedienung der Schalteinrichtung bzw. ist zumindest ungewohnt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein 12-Gang-Getriebe in 2x3x2-Bauweise so zu modifizieren, dass ein herkömmliches logisches Schaltbild ohne Schaltlücke erreicht wird.

Diese Aufgabe ist gemäss der Erfindung durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Demgemäss wird entgegen dem Stand der Technik nicht  
5 die 3-Gang-Hauptgruppe manuell und die Split- bzw. Vorschalt- und die Bereichs- bzw. Nachschaltgruppe automatisch pneumatisch geschaltet, sondern es wird nur die Vorschaltgruppe manuell geschaltet, wohingegen die beiden anderen Gruppen automatisch pneumatisch geschaltet werden. Die  
10 pneumatischen Schalteinrichtungen für die Hauptgruppe und die Nachschaltgruppe werden beim manuellen Wechsel von einer Gangstufe zu der nächsten Gangstufe aktiviert.

Vorzugsweise ist hierbei für die Vorschaltgruppe eine  
15 manuell zu betätigende Schalteinrichtung mit Gassen für sechs Vorwärtsgänge und zumindest einen Rückwärtsgang vorgesehen, die bei kontinuierlich an- bzw. absteigender Gangfolge abwechselnd auf die zwei Gangstufen der Vorschaltgruppe zugreift. Für die Hauptgruppe und die Nachschaltgruppe sind pneumatische Schalteinrichtungen vorgesehen,  
20 die beim Wählen der manuellen Schalteinrichtung in die Gasse des gewünschten Ganges entsprechend aktiviert werden. Das damit erzielte Schaltbild entspricht dem eines üblichen 6-Gang-Schaltgetriebes mit zusätzlich einem oder zwei Rückwärtsgängen. Zum Schalten der Vorwärtsgänge betätigt etwa  
25 der Schalthebel der Schalteinrichtung abwechselnd die zwei Gangstufen der Vorschaltgruppe, wobei bei jedem Wechsel einer Gangstufe ein Synchronisierungspaket der Hauptgruppe pneumatisch aktiviert wird. Entscheidend ist, dass für jeweils zwei gegenüberliegende Gänge, so z. B. den ersten und  
30 zweiten, den dritten und vierten und den fünften und sechsten Gang jeweils die gleiche Gangstufe der Hauptgruppe pneumatisch aktiviert wird. Die weitere pneumatische Um-

schaltung von den jeweiligen Langsam- auf die Schnellstufen der einzelnen Gänge erfolgt dann über die Nachschaltgruppe.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den  
5 Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert.

In dieser stellen dar:

10

Fig. 1A, Schaltbilder eines herkömmlich geschalteten  
B und C 12-Gang-Getriebes in 2x3x2-Bauweise, das gewünschte Schaltbild für ein solches Getriebe und das Schaltbild für ein 12-Gang-Getriebe gemäss der Erfindung mit einer  
15 schematischen Darstellung der jeweils geschalteten Gangstufe;

20

Fig. 2 schematisch die Darstellung des Radsatz-Aufbaues eines 12-Gang-Getriebes mit einer Schalteinrichtung gemäss der Erfindung und

25

Fig. 3 ein Diagramm zur Darstellung der einzelnen Schaltstufen sowie der entsprechenden Aktivierung von Synchronisierungspakten in dem Getriebe.

30

In Fig. 1A ist das oben bereits beschriebene unlogische und nicht ergonomische Schaltbild eines 12-Gang-Getriebes in 2x3x2-Bauweise dargestellt, bei dem die manuelle Schalteinrichtung auf die 3-Gang-Hauptgruppe zugreift und die Vorschaltgruppe und die Nachschaltgruppe pneuma-

tisch geschaltet werden. Die Ganglücke zwischen dem zweiten und fünften Gang ist deutlich zu erkennen.

In Fig. 1B ist das gewünschte Schaltbild mit einem Rückwärtsgang dargestellt, wobei davon ausgegangen wird, dass die Gangstufen 1 bis 6 manuell geschaltet werden und die Gangstufen 1' bis 6' als Schnell-Stufen der einzelnen Gänge pneumatisch durch die Bereichsgruppe geschaltet werden. Das Schaltbild weist hierbei Gassen  $G_R$  für den Rückwärtsgang,  $G_{1/2}$  für die erste und zweite Gangstufe,  $G_{3/4}$  für die dritte und vierte Gangstufe und  $G_{5/6}$  für die fünfte und sechste Gangstufe auf. Die Gassen werden durch eine Neutralgasse  $G_N$  miteinander quer verbunden. In der Neutralgasse liegen, wie in Fig. 1C angedeutet, Aktivierungs- bzw. Schalteinrichtungen zwischen den einzelnen Gassen, nämlich die Aktivierungseinrichtung S1 zwischen der Gasse für die hier zwei Rückwärtsgänge R1, R2 und der Gasse für die erste und zweite Gangstufe, die Aktivierungseinrichtung S2 zwischen der Gasse für die erste und zweite Gangstufe und der Gasse für die dritte und vierte Gangstufe sowie die Aktivierungseinrichtung S3 zwischen der Gasse für die dritte und vierte und der Gasse für die fünfte und sechste Gangstufe.

In Fig. 2 ist der Radsatzaufbau des zugeordneten Getriebes dargestellt. In der Vorschaltgruppe GV sind zwei Gangstufen für die Schaltungen des ersten bis sechsten Ganges mit den zugehörigen zwei Synchronisierungspaketen A, B dargestellt. An diese Gruppe schliesst sich die 3-Gang-Hauptgruppe GH an mit den Synchronisierungspaketen C, D sowie den mit den Rückwärtsgängen R1 und R2 gemeinsamen Paketen E und F. Daran schliesst sich die Nachschaltgruppe GP an.

In Fig. 3 ist für das oben in Fig. 1C angegebene Schaltschema ein Diagramm für die Vorwärtsgänge 1 bis 6 und die beiden Rückwärtsgänge R1 und R2 mit den zugehörigen aktivierten Synchronisierungspaketen dargestellt.

5

Es soll nun ein Schaltvorgang vom Rückwärtsgang bis zum sechsten Gang beschrieben werden. Vom Rückwärtsgang, hier dem zweiten Rückwärtsgang R2, befindet sich der Schalthebel in der Gasse  $G_R$  für die beiden Rückwärtsgänge. Die manuelle Schalteinrichtung steht hierbei in Eingriff mit dem Synchronisierungspaket B in der Vorschaltgruppe; pneumatisch aktiviert ist das Synchronisierungspaket F. Beim Führen des Schalthebels in die neutrale Gasse  $G_N$  in Richtung auf den ersten Gang wird zunächst der Eingriff in das Synchronisierungspaket B gelöst und anschliessend durch die Aktivierungseinrichtung S1 das Synchronisierungspaket E in der Hauptgruppe  $G_H$  pneumatisch aktiviert. Der Ganghebel wird dann in der Gasse  $G_{1/2}$  manuell in die Stellung des ersten Ganges geführt, wodurch das Synchronisierungspaket A zur Wirkung kommt. Damit ist der erste Gang geschaltet, die Synchronisierungspakete A und E sind in Funktion. Üblicherweise wird dadurch die Langsam-Stufe L des ersten Ganges geschaltet; eine automatische Schaltung auf die Schnell-Stufe S erfolgt dann automatisch pneumatisch durch die Nachschaltgruppe GP, wie in Fig. 2 angedeutet.

25

Für den Übergang in den zweiten Gang wird der Schalthebel in der Gasse  $G_{1/2}$  in Richtung auf den zweiten gegenüberliegenden Gang geführt, wodurch das Synchronisierungspaket A ausser Funktion und das Synchronisierungspaket B der Vorschaltgruppe in Funktion tritt. Das Synchronisierungspaket E der Hauptgruppe GH bleibt weiter aktiviert. Eine Schaltung von der langsamen Stufe L des zweiten Ganges

30

in die Schnellstufe 2' erfolgt wiederum pneumatisch gesteuert durch die Nachschaltgruppe GP.

Soll in den dritten Gang geschaltet werden, so wird  
5 der Schalthebel in die Neutralgasse  $G_N$  geführt, wodurch das Synchronisierungspaket B der Vorschaltgruppe ausser Funktion gelangt. Beim Führen des Schalthebels in der Neutralgasse in Richtung auf die Gasse  $G_{3/4}$  wird über die Aktivierungseinrichtung S2 das Synchronisierungspaket E ausser  
10 Funktion und das Synchronisierungspaket D der Hauptgruppe GH in Funktion gesetzt. Beim Einschalten des dritten Ganges wird wiederum das Synchronisierungspaket A der Vorschaltgruppe in Funktion gesetzt, so dass nunmehr die Schaltung des dritten Ganges beendet ist. Eine Umschaltung in die  
15 Schnellstufe erfolgt wiederum durch die Nachschaltgruppe GP.

Bei der Schaltung in den vierten Gang wird der Schalthebel in der Gasse  $G_{3/4}$  in die vierte Gangstufe geführt,  
20 wodurch in der Vorschaltgruppe das Synchronisierungspaket A ausser Funktion und das Synchronisierungspaket B in Funktion gesetzt wird. Das Synchronisierungspaket D der Hauptgruppe bleibt weiterhin in Funktion. Die Umschaltung von der Langsam-Stufe L in die Schnell-Stufe S des vierten Ganges erfolgt wiederum pneumatisch gesteuert durch die Nachschaltgruppe E.  
25

Beim Schalten in den fünften bzw. sechsten Gang wiederholt sich diese Funktion immer so, dass zunächst das  
30 Synchronisierungspaket B ausser Funktion und über die Aktivierungseinrichtung S3 das Synchronisierungspaket A der Vorschaltgruppe und das Synchronisierungspaket C der Hauptgruppe GH in Funktion gesetzt werden. Für die Schaltung des



sechsten Ganges in der Gasse  $G_{5/6}$  wird auf das Synchronisierungspaket B der Vorschaltgruppe geschaltet, das Synchronisierungspaket C der Hauptgruppe bleibt weiterhin eingeschaltet. Eine Umschaltung von der Langsam- in die Schnell-  
5 Stufe erfolgt wiederum pneumatisch gesteuert durch die Nachschaltgruppe GP.

Für das hier beschriebene Getriebe sind zwei RückwärtsgangStufen R1 und R2 vorgesehen, die wiederum durch  
10 Umschalten zwischen den Synchronisierungspaketen A und B geschaltet werden, wobei das Synchronisierungspaket F für beide Rückwärts-Gangstufen in Funktion bleibt. Es ist natürlich möglich, eine dieser Rückwärtsgang-Stufen, z. B. die Rückwärtsgang-Stufe R2, zu blockieren.

15 Mit der manuellen abwechselnden Schaltung der beiden Gangstufen der Vorschaltgruppe können die gesamten 12 Gänge des Getriebes in einer logischen Schaltbewegung mit abwechselnden Schaltrichtungen zügig durchgeschaltet werden.

Bezugszeichen

5	1, 2, 3,	Gänge des Getriebes
	4, 5, 6	(Langsam-Stufe L)
	1', 2', 3',	Gänge des Getriebes
	4', 5', 6'	(Schnell-Stufe S)
10	GV	Split- oder Vorschaltgruppe
	GH	3-Gang-Hauptgruppe
	GP	Bereichs- bzw. Nachschaltgruppe
	A, B	Synchronisierungspakete in Vorschaltgruppe
	C, D, E, F	Synchronisierungspakete in Hauptgruppe
	G <sub>R</sub>	Gasse(n) für Rückwärtsgang
15	G <sub>1/2</sub>	Gasse für ersten und zweiten Gang
	G <sub>3/4</sub>	Gasse für dritten und vierten Gang
	G <sub>5/6</sub>	Gasse für fünften und sechsten Gang
	G <sub>N</sub> ,	neutrale Gassen
20	S1, S2, S3	Aktivierungseinrichtungen
	L	Langsam-Stufe
	S	Schnell-Stufe

P a t e n t a n s p r ü c h e

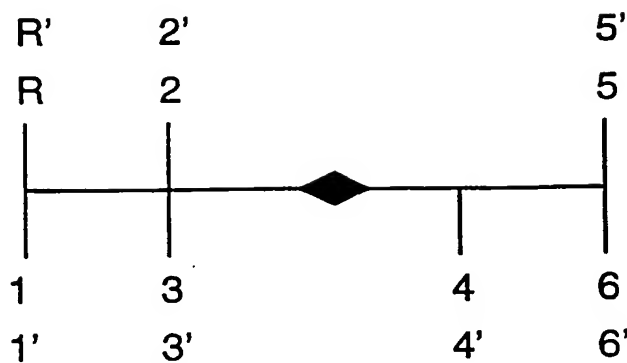
1. 12-Gang-Schaltgetriebe für Nutzfahrzeuge in 2x3x2-  
5 Bauweise, mit einer Vorschalt- oder Splitgruppe (GV), einer  
3-Gang-Hauptgruppe (GH) und einer Nachschalt- bzw. Be-  
reichsgruppe (GP) mit pneumatisch und manuell betätigten  
Schalteinrichtungen, dadurch g e k e n n z e i c h -  
n e t , dass für die Vorschaltgruppe (GV) eine manuelle  
10 Schalteinrichtung mit Gangstufen für sechs Vorwärtsgänge  
und zumindest einen Rückwärtsgang und für die 3-Gang-  
Hauptgruppe (GH) und die Nachschaltgruppe (GP) pneumatische  
Schalteinrichtungen vorgesehen sind, und dass die pneumati-  
schen Schalteinrichtungen beim manuellen Wechsel von einer  
15 Gangstufe zu der nächsten Gangstufe aktiviert werden.

2. Schaltgetriebe nach Anspruch 1, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , dass für die Vorschaltgrup-  
pe (GV) eine manuelle Schalteinrichtung mit Gassen ( $G_{1/2}$ ,  
20  $G_{3/4}$ ,  $G_{5/6}$ ,  $G_R$ ) für sechs Vorwärtsgänge und zumindest einen  
Rückwärtsgang vorgesehen ist, die bei kontinuierlich an-  
bzw. absteigender Gangfolge abwechselnd auf die zwei Gang-  
stufen bzw. zwei Synchronisierungspakete (A, B) der Vor-  
schaltgruppe (GV) zugreift, und dass in einer die einzelnen  
25 Gassen miteinander quer verbindenden neutralen Gasse ( $G_N$ )  
Aktivierungseinrichtungen (S1, S2, S3) vorgesehen sind,  
durch die beim Übergang von einer Gasse in die andere die  
pneumatische Schalteinrichtung der Hauptgruppe aktiviert  
wird.

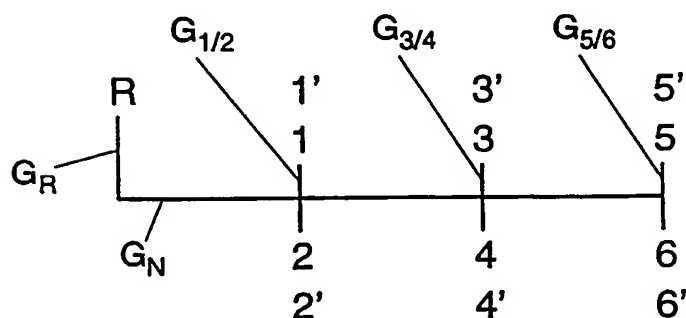
3. Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nachschaltgruppe (GP) automatisch von der Langsam- auf die Schnell-Stufe (L, S) der einzelnen Gänge schaltbar ist.

Fig. 1

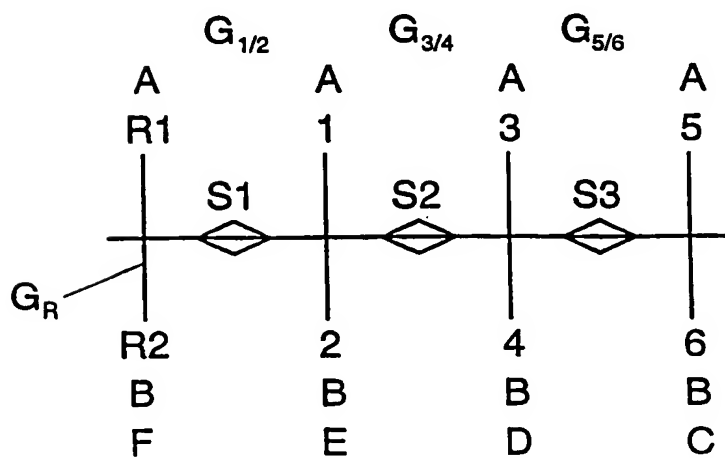
A)



B)



C)



2 / 2

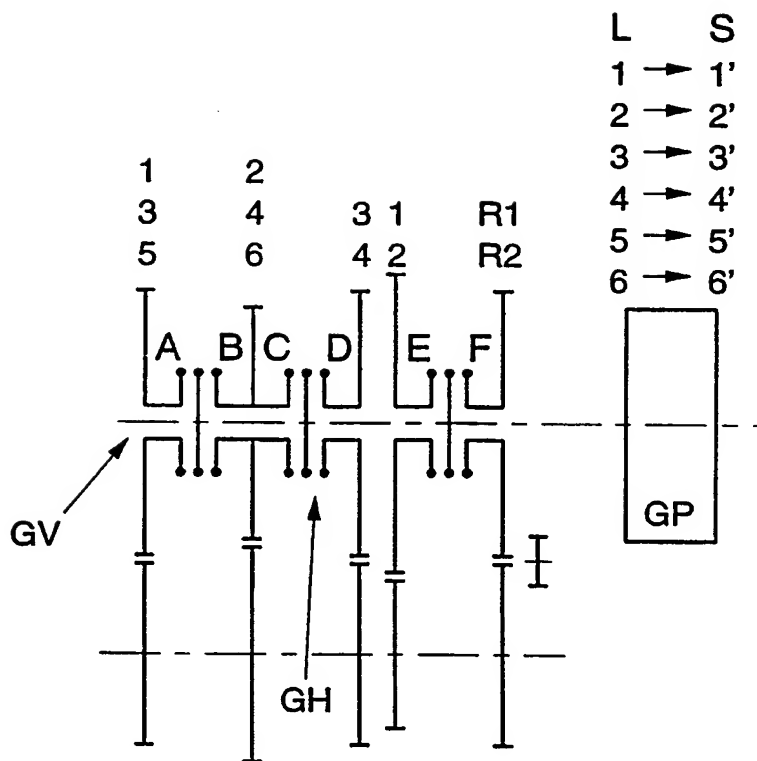


Fig. 2

SY-Paket

	A	B	C	D	E	F
1.	X				X	
2.		X			X	
3.	X			X		
4.		X		X		
5.	X		X			
6.		X	X			
R1	X					X
R2		X				X

GANG

Fig 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP 07561

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F16H37/04 F16H63/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 317 094 A (EATON CORP) 24 May 1989 see column 6, line 34 - column 7, line 3; figure 1	1
A	GB 2 108 603 A (EATON CORP) 18 May 1983 see page 4, line 19 - page 5, line 20; figures 1-3	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 May 1999

Date of mailing of the international search report

11/05/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hunt, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/07561

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0317094 A	24-05-1989	DE 3883924 D	14-10-1993
		DE 3883924 T	24-03-1994
		ES 2043843 T	01-01-1994
		US 4901600 A	20-02-1990
<hr/>			
GB 2108603 A	18-05-1983	US 4440037 A	03-04-1984
		CA 1195147 A	15-10-1985
		DE 3240518 A	26-05-1983
<hr/>			



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 6 F16H37/04 F16H63/44

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 6 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 317 094 A (EATON CORP) 24. Mai 1989 siehe Spalte 6, Zeile 34 - Spalte 7, Zeile 3; Abbildung 1	1
A	GB 2 108 603 A (EATON CORP) 18. Mai 1983 siehe Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 20; Abbildungen 1-3	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Mai 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/05/1999

 Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hunt, A

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ation Aktenzeichen

PCT/EP 98/07561

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0317094 A	24-05-1989	DE 3883924 D	14-10-1993
		DE 3883924 T	24-03-1994
		ES 2043843 T	01-01-1994
		US 4901600 A	20-02-1990
GB 2108603 A	18-05-1983	US 4440037 A	03-04-1984
		CA 1195147 A	15-10-1985
		DE 3240518 A	26-05-1983